

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-256801

(43) 公開日 平成4年(1992)9月11日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 B 11/00	A	7625-2F		
G 0 1 D 5/26	D	7617-2F		
G 0 2 B 6/00		9017-2K	G 0 2 B 6/00	B

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-16711

(22) 出願日 平成3年(1991)2月8日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 広田 克彦

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 林 一司

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 西山 聡一

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

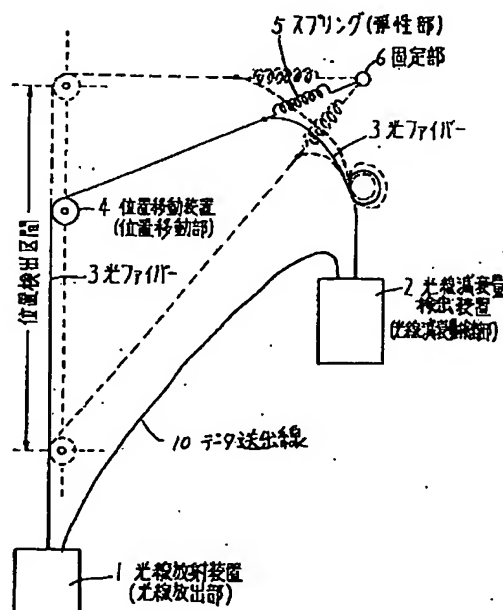
(54) 【発明の名称】 物体の位置検出装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、物体の位置を検出するための装置に関し、物体の位置検出に光ファイバを用いることにより、位置検出の測定精度の向上、装置の軽量化及び簡単化を行うことを目的としている。

【構成】 光ファイバ3の一端に光線放出部1を接続して光を放出し、他端に光線減衰測定部を設けて、その中間に光ファイバ3に位置移動部4が接しながら移動する。その時に、光ファイバ3は、位置移動部4の移動により曲げられて、その光ファイバ3の曲げられた角度によって光の減衰量が変わる。さらに、予め光の減衰量と光ファイバ3の曲げ角度、更に位置移動部4の位置との対応関係を測定しておき、その光ファイバ3の曲げ角度は、位置移動部4の移動距離に対応し、さらに、光ファイバ3の曲げによる光の減衰量も対応している。また、光ファイバ3は、弾性部5を介して位置移動部4に接するように固定されている。

本発明の一実施例を示す位置検出装置構成図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ファイバ(3)の一端に接続され、光を放射する光線放射部(1)と、該光ファイバ(3)の他端に接続され、光の量をデータとして送出するデータ送出線(10)を介して送られた該光ファイバ(3)の他端から放射される光の量と該光線放射部(1)から放出した光の量との差を光の減衰量として検出する光線減衰量検出部(2)と、該光ファイバ(3)に接しながら所定区間を移動する位置移動部(4)と、該光ファイバ(3)の該位置移動部(4)に接する部分と該光ファイバの他端との間の所定の位置において、該光ファイバ(3)を弾性部(5)を介して固定する固定部(6)とを有し、該位置移動部(4)の移動時に生じる該光ファイバ(3)の曲げによる光の漏れる量の変化に対応した位置を予め測定しておき、次に該位置移動部(4)の移動時に生じる該光ファイバ(3)の曲げによる光の漏れる量が増加することにより、該位置移動部(4)の位置を検出するように構成したことを特徴とする物体の位置検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、二次元平面での物体の位置を検出する装置に関するものである。詳しくは、物体を光ファイバーに接して移動させることにより、光ファイバーに物理的な曲げを生ぜしめて、光ファイバの曲がり部分から漏れる光の量の変化を検出する事で、その物体の位置を検出する装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、直線上の位置を検出する装置として、歯車8の歯の噛み合いを利用して直線上を移動する歯車8の回転数等を利用して、位置検出装置7で位置検出を行う方式がある。(図3参照) また、直線上を移動する装置の下方に電気的スイッチ9を施し、その上を移動する移動装置10がスイッチをオン又はオフする回数を利用して、位置検出装置7で位置検出を行う方式がある。(図4参照) 以上の方式が一般的であり、具体的には、工場等である決まった距離を往復移動する搬送装置の位置検出に使われる。しかし、どちらの方式も、位置を検出する位置移動装置に測定装置を取りつけているので、位置移動装置自体で位置を計るためには、大掛かりな装置となり軽量化が困難である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 したがって、この位置検出装置を使用する装置に於いて、本来影響を与えてはいけないうこの検出装置自体の重さ、慣性力等により影響してしまうという欠点があった。

【0004】 また、位置検出の精度を上げるためには、例えば、歯車を細かくしたり、電気的スイッチを小さくしたりする必要があり、かなり複雑化してしまうという欠点があった。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 図1において、1は、光線放射部であり、光を放出する部分であり、2は、光線減衰量検出部であり、光線放射部1から放出した光の量と光線減衰量検出部2で受け取った光の量の差を取り、その差を光の減衰した量として検出する部分であり、3は、光ファイバであり、光線放射部から光線減衰量検出部までの間、光線が通過する部分であり、4は、位置移動部であり、光ファイバ3に接しながら移動するものである。

【0006】 光ファイバ3の一端に接続され、光を放射する光線放射部1と、該光ファイバ3の他端に接続され、光の量を送出するデータ送出線10を介して送られた該光ファイバ3の他端から放射される光の量と該光線放射部1から放出した光の量との差を光の減衰量として検出する光線減衰量検出部2と、該光ファイバ3に接しながら所定区間を移動する位置移動部4と、該光ファイバ3の該位置移動部4に接する部分と該光ファイバの他端との間の所定の位置において、該光ファイバ3を弾性部5を介して固定する固定部6とを有し、該位置移動部4の移動時に生じる該光ファイバ3の曲げによる光の漏れる量の変化に対応した位置を予め測定しておき、次に該位置移動部4の移動時に生じる該光ファイバ3の曲げによる光の漏れる量が増加することにより、該位置移動部4の位置を検出するように構成した。

## 【0007】

【作用】 光ファイバー内を通過している光は、ファイバーを曲げることにより通過している光が曲げた部分から漏れる。

【0008】 また、光ファイバーは、曲げる角度により漏れる光の量を変化させるという性質を持っている。そのことにより、予め位置移動装置の位置と光ファイバーの曲がり角度による光の漏れる量を対応させておき、光の漏れる量として検出することにより位置移動装置の位置を検出することが出来る。

## 【0009】

【実施例】 図1には、本発明の一実施例を示す位置検出構成図を示す。実施例では、光線放射装置1に光ファイバー3の始点を接続して、光ファイバー3に一定量の光線を送出する。光ファイバー3は、位置検出区間を移動する位置移動装置4の滑車で曲げられて固定する部分をスプリング5によって引っ張られ、固定部6により固定されている。スプリング5は、光ファイバー3を位置移動装置4に十分に接触させるためにある程度の力で引っ張るために使用している。スプリング5によって引っ張られた光ファイバー3の終点は、光線減衰量検出装置2に接続されている。光線減衰量検出装置2は、光ファイバー3内を通過して、曲げられたことによって漏れた光の減衰量をデータ送出線10からデータとして光線放射装置1からの放射した光の量を送り、そのデータとして

の光の量と光ファイバ3の終点から放出される光の量との差を取り、その差を光の減衰量として検出する。データ送出線10は、光線放射装置1からの放射した光の量をデータとして光線減衰量検出装置2へ送る。

【0010】位置移動装置4によって曲げられた光ファイバ3の幾つかの部分の拡大図を図2に示す。光線放射装置1に近い位置検出区間の原点付近は、図2の(a)のように光ファイバ3の曲げ角度が小さい。

【0011】したがって、その曲げ部分から漏れる光線の量はわずかである。この位置移動装置4が光線放射装置1から離れるにしたがって、位置移動装置4によって曲げられる光ファイバ3の角度は大きくなって、そこから漏れる光線の量が増加する。(図2の(b)参照)さらに、移動すると光ファイバ3の曲げ角度が大きくなりそこから漏れる光線の量は増加し、図2の(c)のように曲げ角度が深くなると、ほとんどの光線が漏れてしまうことになる。

【0012】このように、位置移動装置4の位置によって光ファイバ3の曲げ角度が変化し、それに伴い、その部分から漏れる光線の量が変化するので、予めその漏れる光線の量を測定し、その漏れる光の量に対応した位置移動装置4の位置を測定する。そのことにより、位置移動装置4の位置によって光ファイバ3の曲げ角度が変化し、それに伴い、その部分から漏れる光線の量が光線減衰量検出装置2で検出され、その検出された光の減衰量から位置移動装置4の位置を割り出すことが可能となる。また、本発明の位置検出装置を長時間使用していると各装置に多少の誤差が生じてくるので、適宜に予め測定すべきデータを測定し補正する。そのことで、装置自体の精度向上につながる。

【0013】また、位置移動装置4は、光ファイバ3に沿って回転させながら光ファイバ3を曲げればよいだけであるので、この装置自体に測定部分を設定する必要がなく、非常に単純にかつ軽量にすることができる。

位置検出の精度を上げるには、光ファイバ3の曲げによる光線の漏れを左右する光ファイバ3の特性を高性能にし、さらに光線減衰量測定装置2を高性能にすることで可能である。そのことにより、位置移動装置4自体の性能を上げることなしに検出精度を上げることが可能である。

【0014】

【発明の効果】位置移動装置を非常に単純化及び軽量化することができるため、この装置を使用する機器に、位置検出のための悪影響を与えることなく、精度の高い検出を可能にできる。

【0015】また、従来の機械的及び電気的な接触から検出している方式での接触部の摩耗に対する対策といったメンテナンスが不要で、接触部からの雑音もない装置が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す位置検出装置構成図である。

【図2】本発明の方式による光の減少を示す拡大図である。

【図3】第1の従来の位置検出装置構成図である。

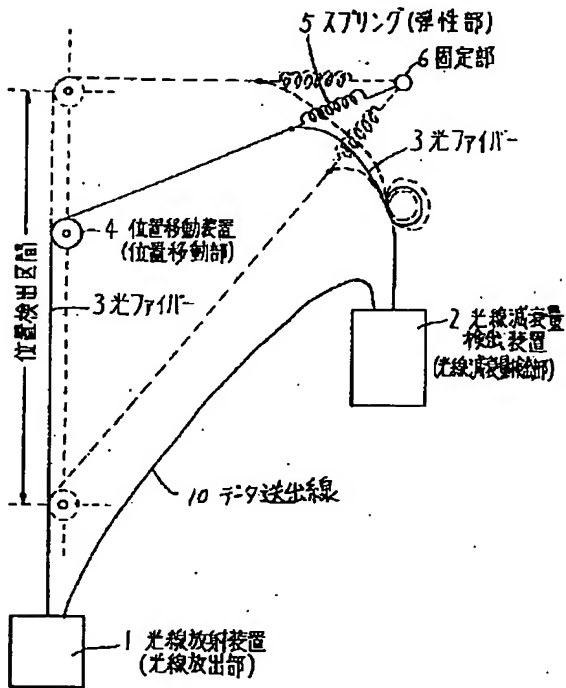
【図4】第2の従来の位置検出装置構成図である。

【符号の説明】

- 1, 光線放射装置 (光線放射部)
- 2, 光線減衰量検出装置 (光線減衰量検出部)
- 3, 光ファイバ
- 4, 位置移動装置 (位置移動部)
- 5, スプリング (弾性部)
- 6, 固定部
- 7, 位置検出装置
- 8, 歯車
- 9, 電気的スイッチ
- 10, データ送出線

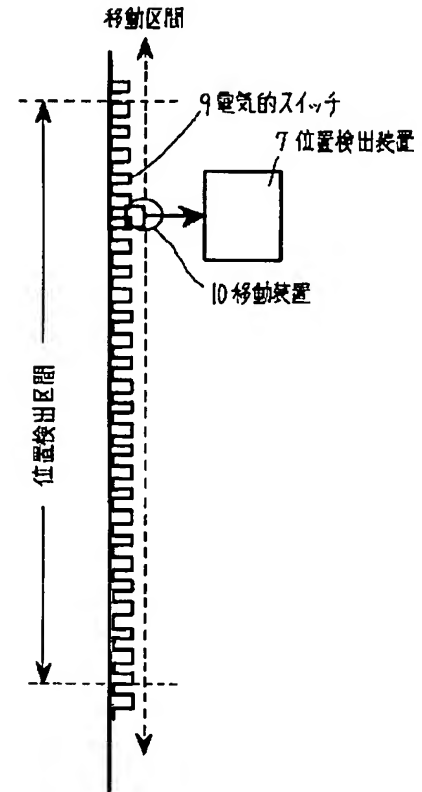
【図1】

本発明の一実施例を示す位置検出装置構成図



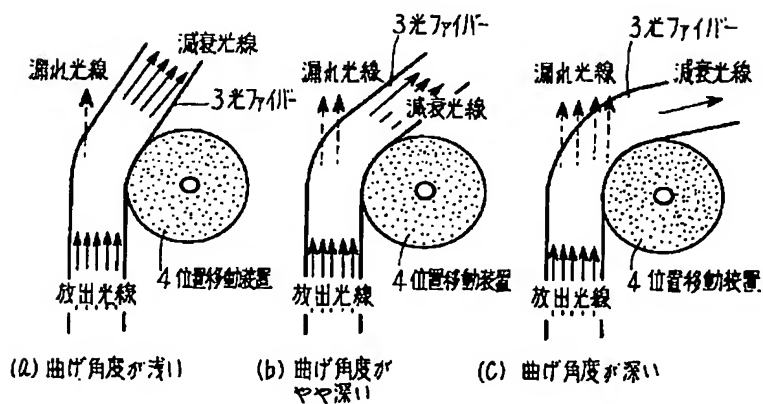
【図4】

第2の従来例の位置移動装置構成図



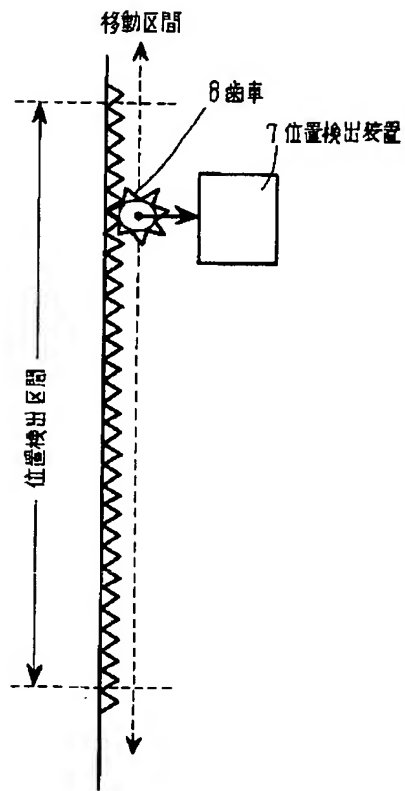
【図2】

本発明の方式による光の減少を示す拡大図



【図3】

第1の位置移動装置構成図



PAT-NO: JP404256801A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04256801 A  
TITLE: APPARATUS FOR DETECTING POSITION OF OBJECT  
PUBN-DATE: September 11, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIROTA, KATSUHIKO

HAYASHI, ICHIJI

NISHIYAMA, SOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJITSU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03016711

APPL-DATE: February 8, 1991

INT-CL (IPC): G01B011/00, G01D005/26 , G02B006/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the measuring accuracy of position detection and to achieve the light weight and the simplification of an apparatus by using an optical fiber for detecting the position of an object.

CONSTITUTION: A ray emitting device (ray emitting part) 1 is connected to one end of an optical fiber 3. A ray-attenuation measuring part is provided at the other end. A position moving device (position moving part) 4 in contact with the optical fiber 3 is moved at the intermediate part of the optical fiber 3. At this time, the optical fiber 3 is bent by the movement of the position moving part 4. The amount of the attenuation of the light is changed by the

bent angle of the optical fiber 3. Furthermore, the corresponding relation between the light attenuating amount and the bending angle of the optical fiber 3 and the corresponding relation between the attenuating amount and the position of the position moving part 4 are measured beforehand. The bending angle of the optical fiber 3 corresponds to the moving distance of the position moving part 4 and also corresponds to the light attenuation amount by the bending of the optical fiber. The optical fiber 3 is fixed so as to come into contact with the position moving part 4 through an elastic part 5.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio